

22713

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor                   Eugen HANGLEITER  
Patent App.               Not known  
Filed                     Concurrently herewith  
For                        OPENING ACTUATOR FOR COLLET CHUCK  
Art Unit                  Not known  
Hon. Commissioner of Patents  
Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY PAPERS

In support of the claim for priority under 35 USC 119,  
Applicant herewith encloses a certified copy of each application  
listed below:

<u>Number</u>	<u>Filing date</u>	<u>Country</u>
10257336.0	6 December 2002	Germany.

Please acknowledge receipt of the above-listed documents.

Respectfully submitted,  
The Firm of Karl F. Ross P.C.

by: Herbert Dubno   Reg.No.19,752  
Attorney for Applicant

2 December 2003  
5676 Riverdale Avenue Box 900  
Bronx, NY 10471-0900  
Cust. No.: 535  
Tel: (718) 884-6600  
Fax: (718) 601-1099  
je



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung


 **Aktenzeichen:** 102 57 336.0

**Anmeldetag:** 6. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** Röhm GmbH, Sontheim/DE

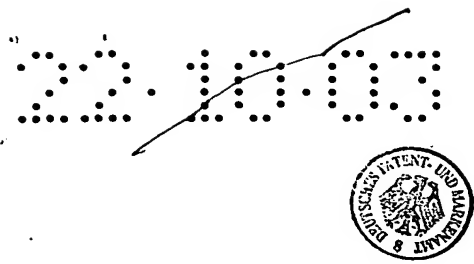
**Bezeichnung:** Löseeinheit

**IPC:** B 23 B 31/10

 **Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 28. Oktober 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Schäfer



Röhm GmbH  
Heinrich-Röhm-Straße 50  
89567 Sontheim

89073 Ulm, 03.12.2002  
Akte P/12137 h/df

5

### Löseeinheit

Die Erfindung betrifft eine Löseeinheit für eine  
Vorrichtung zum Spannen eines Werkzeugs mittels einer  
10 Haltezange, die durch einen in axialer Richtung der  
Arbeitsspindel über eine Zugstange verstellbaren  
Spannkopf betätigbar ist, mit einem der Verstellung der  
Zugstange dienenden, in einer zwei Druckmittelanschlüsse  
aufweisenden Kolbenkammer angeordneten Lösekolben.

15

Vorrichtungen zum Spannen eines Werkzeuges mit einem  
Hohlschaftkegel oder einem Steilkegel sind beispielsweise  
aus der DE 41 38 974 A1 oder DE 299 22 642 U1 bekannt,  
durch die Werkzeuge sicher ergriffen, gespannt und auch  
20 wieder gelöst werden können. Damit das Werkzeug nach dem  
Lösen durch eine Wechsellvorrichtung sicher, kontrolliert  
und schnell ergriffen werden kann, wird auf das Werkzeug

durch die an die Spannvorrichtung angesetzte Löseeinheit, zu der beispielhaft auf die DE 299 21 999 U1 verwiesen werden, ein Ausstoßimpuls ausgeübt, wobei die Haltezange auch dazu dient, das durch die Löseeinheit ausgestoßene  
5 Werkzeug in einem vorgegebenen Ausstoßhubbereich zu halten. Bei aus dem Stand der Technik bekannten Löseeinheiten ergibt sich das Problem, daß das Werkzeug zwar zufriedenstellend gelöst wird, daß aber das Werkzeug zuweilen zu stark beschleunigt wird und damit eine nicht  
10 genau definierte Axiallage einnimmt, die für das Ergreifen des Werkzeuges durch die Wechselvorrichtung erforderlich ist. Eine übermäßige Versteifung der aus der DE 299 22 642 U1 bekannten federnden Segmente der Haltezange ist nicht möglich, da damit der Wechsel des Werkzeuges sowohl beim  
15 Entnehmen aus der Haltezange als auch bei dem Einführen in die Haltezange zu stark erschwert und weiterhin die Lebensdauer beeinträchtigt würde.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine  
20 Löseeinheit der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine ausreichend schnelle Verstellung des Lösekolbens über den gesamten Hubweg zur Verfügung steht, zugleich aber die Geschwindigkeit des Lösekolbens kurz vor dem Ausstoßen des Werkzeuges wirkungsvoll gebremst werden soll.

25 Diese Aufgabe wird nach der Erfindung bei einer Löseeinheit der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß in der Kolbenkammer vor dem ersten Druckmittelanschluß, der bezogen auf die Strömungsrichtung des Druckmittels  
30 beim Lösen des Werkzeuges stromab liegt, ein Dichtring ausgebildet ist, daß der Lösekolben einen Kolbenhals aufweist, der den Dichtring unter Ausbildung eines Ringspaltes durchgreift, und daß am Kolbenhals ein den

Ringspalt vor Erreichen des Maximalhubs abdichtender Halsbund ausgebildet ist.

5 Mit dieser Gestaltung ist der Vorteil verbunden, daß eine starke Beschleunigung des Lösekolbens und damit schnelle Verstellung möglich ist, der Lösekolben aber nicht mit einer Geschwindigkeit auf die Zugstange trifft, die diese in unzulässiger Weise beschleunigen würde. Vielmehr liegt eine Dämpfung des Lösekolbens in seiner Endlage vor, die  
10 eine genau dosierte Impulsübertragung auf die Zugstange ermöglicht.

Günstig ist dabei, wenn der Halsbund auf der dem Dichtring zugewandten Seite konisch geformt ist, da so eine stetige  
15 Verminderung des wirksamen Strömungsquerschnittes im Ringspalt erfolgt und der Lösekolben dadurch nicht abrupt abgebremst wird. Zur flexiblen Handhabung des Dämpfungsverhaltens des Lösekolbens in seiner Endlage ist weiterhin vorgesehen, daß zwischen dem Dichtring und dem  
20 Lösekolben ein Drosselspalt in die Kolbenkammer mündet, da so nach dem Abdichten des Ringspaltes das in dem stromab liegenden Kompartiment der Kolbenkammer befindliche Druckmittel aus diesem Kompartiment definiert abfließen kann.

25 Wenn eine Stellschraube mit einem in den Drosselspalt ragenden Konus zur Variation der wirksamen Größe des Drosselspaltes vorgesehen ist, dann ergibt sich eine einfache Möglichkeit der bedarfsgerechten Optimierung des  
30 Drosselspaltes.

Hinsichtlich des konstruktiven Aufbaus und der Fertigung ist es einfacher, wenn der Dichtring zweistückig mit dem die Kolbenkammer aufweisenden Zylindergehäuse ausgebildet ist. Dann bietet sich insbesondere der weitere große  
5 Vorteil, die Löseeinheit so ausbilden zu können, daß der Dichtring in der Kolbenkammer axial verstellbar zwischen einem Sicherungsring und der Kammerwandung gelagert ist, und daß der Dichtring auf der dem Lösekolben zugewandten Seite mindestens einen Strömungskanal aufweist, der den  
10 Dichtring axial nicht vollständig durchsetzt. Bei dieser besonders bevorzugten Ausführungsform ergibt sich der große Vorteil, daß zwar die Endlagendämpfung des Lösekolbens beim Lösen ausgenutzt werden kann durch eine Verminderung des wirksamen Strömungsquerschnittes, daß  
15 aber die Verstellung des Lösekolbens für das Spannen des Werkzeuges nicht durch den zur Verfügung stehenden Drosselspalt und den sich erst wieder öffnenden Ringspalt limitiert ist, sondern das Druckmedium um den Dichtring nach dessen axialer Verstellung zum Sicherungsring einen  
20 Bypass nutzen kann, der um den Dichtring und durch dessen Strömungskanal führt.


Um eine Vergrößerung des zur Verfügung stehenden effektiven Strömungsquerschnitts zu erzielen, ist der  
25 Strömungskanal mehrfach, gleichmäßig über den Umfang verteilt vorgesehen.

Zur Verbesserung der metallischen Dichtung zwischen dem Dichtring und dem Halsbund ist die Gestaltung des  
30 Dichtringes so gewählt, daß der Dichtring einen Ringflansch zur Anlage an dem Halsbund aufweist.

Es hat sich als günstig erwiesen, wenn der axiale Verstellweg des Dichtringes zwischen der Kammerwandung und dem Sicherungsring 0,1 mm bis 1,5 mm, vorzugsweise 0,5 mm beträgt.

5

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:




10 Fig. 1 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße, mit der Zugstange interagierende Löseeinheit, oben in der Spannstellung, unten in der Lösestellung gezeigt,

15 Fig. 2 den Schnitt II - II aus Figur 1,

Fig. 3 das Detail III aus Figur 1, und

Fig. 4 das Detail IV aus Figur 1.

20



In der Zeichnung dargestellt ist eine Löseeinheit 1, die an einer Vorrichtung 2 eingesetzt wird, die zum Spannen eines Werkzeugs mittels einer Haltezange dient, die durch einen in axialer Richtung der Arbeitsspindel über eine Zugstange 3 verstellbaren Spannkopf betätigbar ist. Zur Erläuterung der Löseeinheit 1 sind in der Zeichnung von der Spannvorrichtung 2 nur die Bauteile gezeigt, die unmittelbar mit der Löseeinheit 1 interagieren und zu deren Verständnis erforderlich sind, nämlich insbesondere die Zugstange 3. Die Löseeinheit 1 umfasst einen der Verstellung der Zugstange 3 dienenden Lösekolben 4, der in einer zwei Druckmittelanschlüsse 5, 6 aufweisenden Kolbenkammer 7 angeordnet ist. Die Kolbenkammer 7 ist in

25

30

- dem Zylindergehäuse 8 ausgebildet. In der Kolbenkammer 7 ist vor dem ersten Druckmittelanschluss 6, der bezogen auf die Strömungsrichtung des Druckmittels beim Lösen des Werkzeugs stromab liegt, also in der Figur 1 der linke
- 5 Druckmittelanschluss 6, ein Dichtring 9 ausgebildet, der zweistückig mit dem die Kolbenkammer 7 aufweisenden Zylindergehäuse 8 gestaltet ist. Der Lösekolben 4 weist einen Kolbenhals 10 auf, der den Dichtring 9 unter Ausbildung eines Ringspalt 11 durchgreift, wobei am
- 10 Kolbenhals 10 ein den Ringspalt 11 vor Erreichen des Maximalhubs abdichtender Halsbund 12 ausgebildet ist, der auf der dem Dichtring 9 zugewandten Seite konisch geformt ist. Zwischen dem Dichtring 9 und dem Lösekolben 4 mündet ein Drosselspalt 13 in die Kolbenkammer 7, die, wie
- 15 insbesondere aus Figur 4 zu ersehen, drei Kompartimente 14, 15, 16 aufweist, nämlich das dem zweiten Druckmittelanschluss 5 zugeordnet erste Kompartiment 14 rechts von dem Lösekolben 4, das Kompartiment 15 links von dem Lösekolben 4, in das der Drosselspalt 13 mündet, sowie
- 20 ein drittes Kompartiment 16 links von dem Sicherungsring 17, der in der Kolbenkammer 7 angeordnet ist, um den axialen Verstellweg des axial beweglichen Dichtringes 9 zu begrenzen.
- 25 Am Kolbenhals 10 ist der den Ringspalt 11 vor Erreichen des Maximalhubs abdichtende Halsbund 12 ausgebildet ist, so daß nach dem Erreichen der aus Figur 4 ersichtlichen Stellung des Lösekolbens 4 der Ringspalt 11 abgedichtet ist und das Druckmedium aus dem zweiten Kompartiment 15
- 30 nur noch über den Drosselspalt 13 abgeführt werden kann, so daß sich bei der Verstellung des Lösekolbens 4 eine Endlagendämpfung ergibt beim Erreichen des für das Ausstoßen des Werkzeuges erforderlichen Maximalhubs. Über



eine Stellschraube 18 mit einem in den Drosselspalt 13 ragenden Konus 19 kann die wirksame Größe des Drosselspaltes 13 variiert werden.

- 5 Wie insbesondere aus den Detaildarstellungen der Figuren 3 und 4 ersichtlich, weist der Dichtring 9 auf der dem Lösekolben 4 zugewandten Seite mindestens einen Strömungskanal 20 auf, der den Dichtring 9 axial nicht vollständig durchsetzt. Soll zum Spannen des Werkzeuges
- 10 der Lösekolben 4 wieder in die Spannstellung der Figur 3 verstellt werden, wird über den ersten Druckmittelanschluß 6 Druckmedium zugeführt, das den Dichtring 9 gegen den Sicherungsring 17 verstellt, wodurch das dritte Kompartiment 16 unmittelbaren Kontakt mit dem
- 15 ersten Druckmittelanschluß 6 erhält. Infolge des Strömungskanals 20, der auch mehrfach vorgesehen sein kann, besteht eine Verbindung zwischen dem dritten Kompartiment 16 und dem zweiten Kompartiment 15, so daß ohne die durch den Drosselspalt 13 und den Ringspalt 11
- 20 gegebenen Begrenzungen Druckmittel in großen Mengen dem zweiten Kompartiment 15 zugeführt werden kann und die Verstellung des Lösekolbens 4 von der Lösestellung in die Spannstellung nicht durch den nur für die umgekehrte Bewegung erforderlichen Ringspalt 11 und den
- 25 Drosselspalt 13 begrenzt ist.

## Patentansprüche:

1. Löseeinheit für eine Vorrichtung zum Spannen eines  
5 Werkzeugs mittels einer Haltezange, die durch einen in  
axialer Richtung der Arbeitsspindel über eine  
Zugstange (3) verstellbaren Spannkopf betätigbar ist,  
mit einem der Verstellung der Zugstange (3) dienenden,  
in einer zwei Druckmittelanschlüssen (5, 6)  
10 aufweisenden Kolbenkammer (7) angeordneten  
Lösekolben (4), dadurch gekennzeichnet, daß in der  
Kolbenkammer (7) vor dem ersten  
Druckmittelanschluß (6), der bezogen auf die  
Strömungsrichtung des Druckmittels beim Lösen des  
15 Werkzeugs stromab liegt, ein Dichtring (9) ausgebildet  
ist, daß der Lösekolben (4) einen Kolbenhals (10)  
aufweist, der den Dichtring (9) unter Ausbildung eines  
Ringspaltes (11) durchgreift, und daß am  
20 Kolbenhals (10) ein den Ringspalt (11) vor Erreichen  
des Maximalhubs abdichtender Halsbund (12) ausgebildet  
ist.
2. Löseeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Halsbund (12) auf der dem Dichtring (9)  
25 zugewandten Seite konisch geformt ist.
3. Löseeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß zwischen dem Dichtring (9) und dem  
Lösekolben (4) ein Drosselspalt (13) in die  
30 Kolbenkammer (7) mündet.

4. Löseeinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß eine Stellschraube (18) mit einem in den  
Drosselspalt (13) ragenden Konus (19) zur Variation  
der wirksamen Größe des Drosselspaltes (13) vorgesehen  
ist.
- 5
5. Löseeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Dichtring (9) zweistückig mit  
dem die Kolbenkammer (7) aufweisenden  
Zylindergehäuse (8) ausgebildet ist.
- 10
6. Löseeinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Dichtring (9) in der Kolbenkammer (7) axial  
verstellbar zwischen einem Sicherungsring (17) und der  
Kammerwandung gelagert ist, und daß der Dichtring (9)  
auf der dem Lösekolben (4) zugewandten Seite  
mindestens einen Strömungskanal (20) aufweist, der den  
Dichtring (9) axial nicht vollständig durchsetzt.
- 15
7. Löseeinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Strömungskanal (20) mehrfach, gleichmäßig über  
den Umfang verteilt vorgesehen ist.
- 20
8. Löseeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Dichtring (9) einen  
Ringflansch (22) zur Anlage an dem Halsbund (12)  
aufweist.
- 25
9. Löseeinheit nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch  
gekennzeichnet, daß der axiale Verstellweg des  
Dichtringes (9) zwischen der Kammerwandung und dem  
Sicherungsring (17) 0,1 mm bis 1,5 mm, vorzugsweise  
0,5 mm beträgt.
- 30

Röhm GmbH  
Heinrich-Röhm-Straße 50  
89567 Sontheim

5

89073 Ulm, 03.12.2002  
Akte P/12137 h/df

10

Bezeichnung der Erfindung:

Löseereinheit

15

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Löseereinheit für eine  
20 Vorrichtung zum Spannen eines Werkzeugs mittels einer  
Haltezange, die durch einen in axialer Richtung der  
Arbeitsspindel über eine Zugstange (3) verstellbaren  
Spannkopf betätigbar ist, mit einem der Verstellung der  
Zugstange (3) dienenden, in einer zwei  
25 Druckmittelanschlüssen (5, 6) aufweisenden  
Kolbenkammer (7) angeordneten Lösekolben (4). In der  
Kolbenkammer (7) vor dem ersten Druckmittelanschluß (6),  
der bezogen auf die Strömungsrichtung des Druckmittels  
beim Lösen des Werkzeugs stromab liegt, ein Dichtring (9)  
30 ausgebildet, wobei der Lösekolben (4) einen  
Kolbenhals (10) aufweist, der den Dichtring (9) unter  
Ausbildung eines Ringspaltes (11) durchgreift und am  
Kolbenhals (10) ein den Ringspalt (11) vor Erreichen des

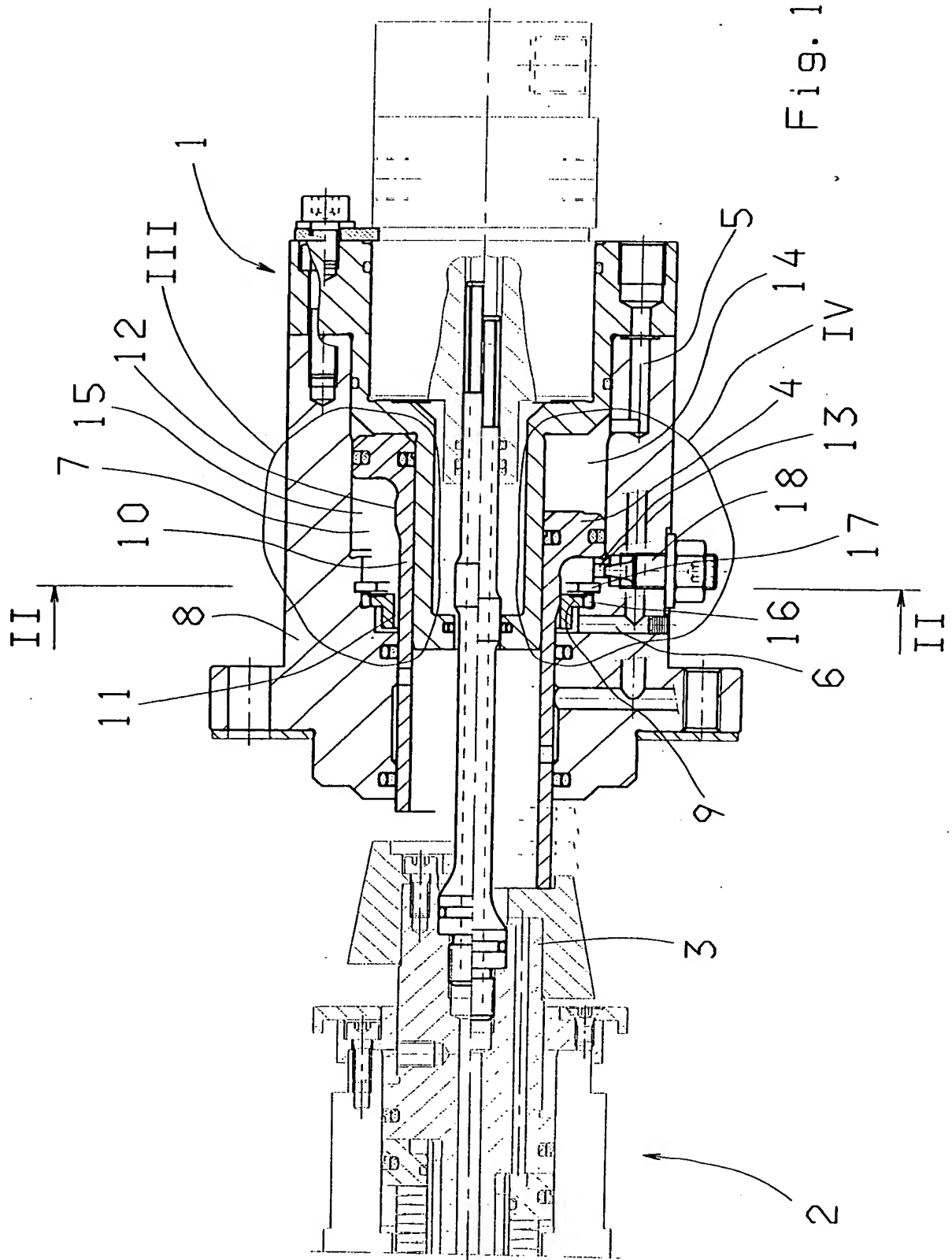
22.10.03

11

Maximalhubs abdichtender Halsbund (12) ausgebildet ist.

(Fig. 1)

201003





22 10 03

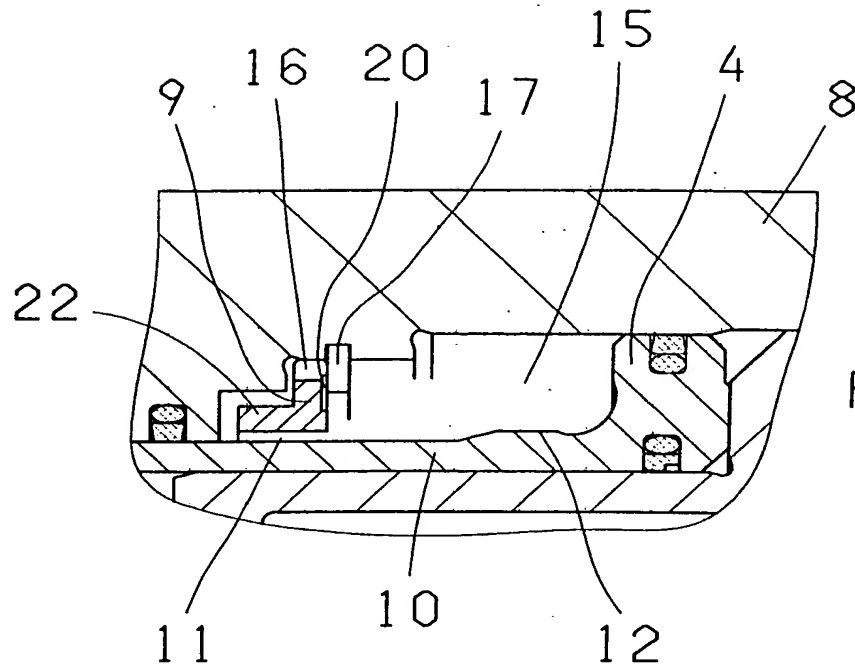


Fig. 3

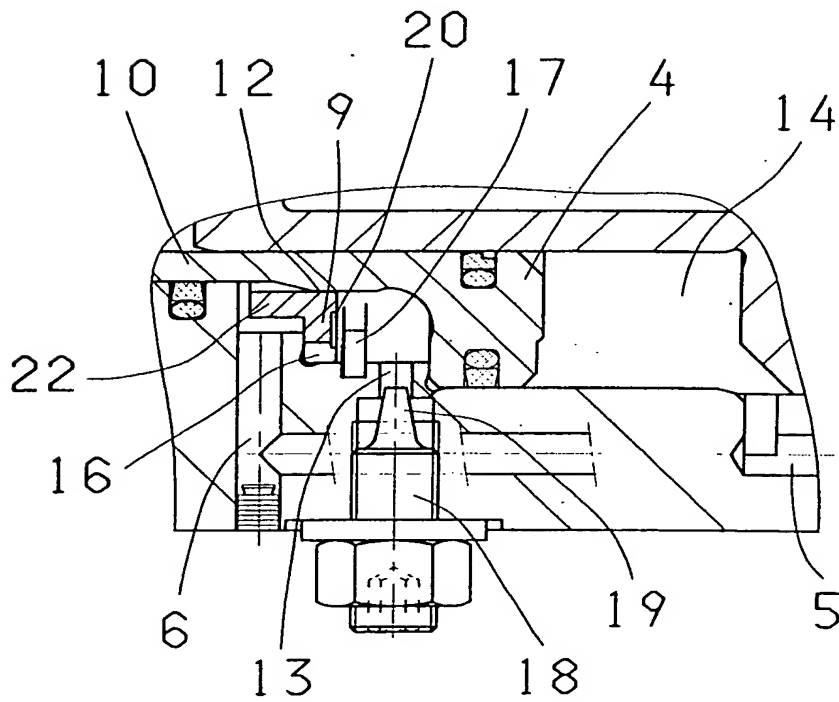


Fig. 4